



La corde à 13 nœuds (ou la corde égyptienne) pour aborder la géométrie dans le méso espace

SEANCE 1

Proposition de déroulement dans la salle de motricité

Nombre d'élèves : classe entière

Matériel

Plusieurs cordes à 13 nœuds

Pour chaque corde à 13 nœuds, il faut une corde non élastique d'une dizaine de mètres et des nœuds disposés régulièrement.

Feuille A3 et feutre ou grande ardoise et feutre.

Mise en œuvre

- L'enseignant/e présente la corde à 13 nœuds.
- Il/elle désigne quatre élèves, demande à l'un d'eux de saisir un nœud et propose aux trois autres élèves de prendre un des autres nœuds libres de manière à former, lorsque la corde est tendue, une figure à 4 côtés (ou un quadrilatère).

L'enseignant/e demande aux élèves le nom de la figure géométrique ainsi formée.

Si les élèves ne sont pas d'accord entre eux, ils en débattent.

S'il n'y a pas d'avis divergents, l'enseignant/e peut demander aux élèves de construire une figure donnée, par exemple un carré. La question qui se pose est de savoir si la figure construite est bien un carré. L'enseignant/e peut induire cette question en demandant à deux élèves placés de part et d'autre d'une diagonale de se reculer (les autres s'avancent naturellement) ; est-ce toujours un carré, à quel moment c'est un carré, à quel moment ça ne l'est plus ? ...

Un travail par groupes peut ensuite être mené. La question la plus large étant de savoir quelles sont les différentes figures géométriques qu'il est possible de construire avec la corde à 13 nœuds. On peut varier le nombre d'élèves par groupe et donc le nombre de sommets.

quand il y a 3 élèves, c'est un triangle, il y a 3 côtés, 3 sommets, on ne peut pas le déformer.

avec 4 élèves, on peut faire un carré, un rectangle. On peut faire une figure avec un des

sommets qui rentre à l'intérieur, on peut faire des figures avec beaucoup de place à l'intérieur, d'autres où l'on n'a presque plus de place à l'intérieur, ...

avec 5 élèves ...

Par groupe, les élèves notent les différentes figures construites.

Les premières propriétés sont évoquées (côtés de même longueur, angles droits, aire, ...).

SEANCE 2

Proposition de déroulement dans la salle de classe

Nombre d'élèves : classe entière

Matériel

Les traces des recherches

Mise en œuvre

Mise en commun : que retirer de l'activité ?

La mise en commun portera sur le nom des différentes formes géométriques construites et sur les propriétés géométriques qui permettent de les distinguer.

Le fait de les construire dans le méso-espace fait apparaître la nécessité de prendre en compte d'autres propriétés : la précision des angles droits ne pouvant pas être vérifiée à l'aide d'une équerre, il faut utiliser l'isométrie des deux diagonales pour reconnaître un carré ou un rectangle. Il est par contre beaucoup plus difficile de déterminer, dans le méso-espace, si un quadrilatère non rectangle est un trapèze ou non, c'est-à-dire de vérifier le parallélisme de deux côtés ; on peut toutefois vérifier si la distance entre les deux côtés est constante ou inscrire la forme dans un parallélogramme.

La mise en commun va également porter sur les notations utilisées. Si certains élèves passent par le croquis, d'autres peuvent numéroter les nœuds, d'autres encore la longueur des côtés. Il sera intéressant de comparer ces notations et de repérer les formes semblables.

Par exemple, si on peut désigner un quadrilatère par la longueur de ses côtés, $1+2+4+5$, $2+4+5+1$, $4+5+1+2$, $5+1+2+4$, $1+5+4+2$, $2+1+5+4$, $4+2+1+5$ et $5+4+2+1$ représentent tous la même forme, mais $1+2+5+4$ est une forme différente. Celui-ci peut être un trapèze mais pas celui-là.

On peut aussi désigner les formes en numérotant les sommets (les nœuds). 1-2-3-8-13 est alors un

cerf-volant, tandis que 1-2-7-8-13 est un parallélogramme ou un rectangle.

Il peut être intéressant de constater qu'avec la notation « longueur des côtes », on reconnaît :

le carré/losange par la répétition de 4 nombres identiques ($3+3+3+3$)

les rectangles/parallélogrammes par la répétition d'une paire de nombres ($1+5+1+5$ et $2+4+2+4$)

les cerfs-volants par deux paires de nombres identiques (1+1+5+5 et 2+2+4+4)

les trapèze isocèles par un même nombre à deux places non consécutives (1+3+5+3 ou 2+3+2+5).

On demande ensuite à tous les groupes d'utiliser la notation utilisant la numérotation des sommets pour désigner leurs figures.

Le tableau des deux pages suivantes répertorie tous les quadrilatères en utilisant cette notation ; étant donné que, contrairement aux triangles, les quadrilatères sont déformables, les croix indiquent les quadrilatères qu'il est possible de construire à coup sûr (xx) ou potentiellement (x).

Liste des quadrilatères que l'on peut réaliser avec la corde à 13 noeuds

Longueur des côtés	Nœuds sommets	Exemple	Carré	Losange	Rectangle	Parallélogramme	Trapèze isocèle	Trapèze	Cerf-volant	Fer-de-lance
2+2+3+5	1-3-5-8-13							×		
2+2+4+4	1-3-5-9-13								×	×
2+3+2+5	1-3-6-8-13						×	×		
2+3+3+4	1-3-6-9-13									
2+3+4+3	1-3-6-10-13						×	×		
2+4+2+4	1-3-7-9-13				×	xx	×	xx		
3+3+3+3	1-4-7-10-13		×	xx	×	xx	×	xx	xx	

Longueur des côtés	Nœuds sommets	Exemple	Carré	Losange	Rectangle	Parallélogramme	Trapèze isocèle	Trapèze	Cerf-volant	Fer-de-lance
1+1+5+5	1-2-3-8-13								×	×
1+2+4+5	1-2-4-8-13									
1+2+5+4	1-2-4-9-13							×		
1+3+3+5	1-2-5-8-13									
1+3+4+4	1-2-5-9-13							×		
1+3+5+3	1-2-5-10-13						×	×		
1+4+2+5	1-2-6-8-13									
1+4+3+4	1-2-6-9-13						×	×		
1+5+1+5	1-2-7-8-13				×	xx	×	xx		

SEANCE 3

Proposition de déroulement dans la salle de classe

Nombre d'élèves : classe entière

Matériel

Le répertoire des figures réalisées

Mise en œuvre

Chaque groupe choisit dans le répertoire de réaliser 4 figures (2 quadrilatères et 2 triangles) ou (2 hexagones et 2 quadrilatères) ou (2 triangles et 2 hexagones).

Ils définissent pour chacun des sommets un élève chargé de tenir le nœud correspondant

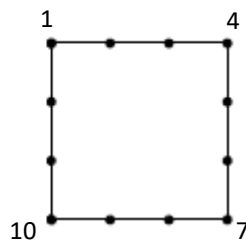
Ils décident ensuite d'un ordre de réalisation des figures.

Ils doivent ensuite connaître l'ordre dans lequel chacun de élèves doit changer (ou pas) le nœud qu'il doivent tenir.

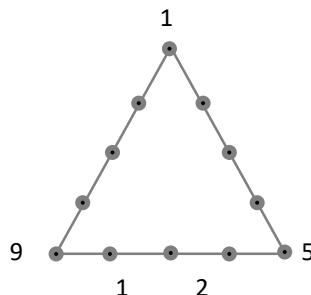
Une fois ce travail réalisé, ils doivent réaliser l'enchaînement en respectant 4 temps entre chaque figure.

A	1	1	1
B	2	4	5
C	5	7	9
D	10	10	
	Trapèze	Carré	Triangle isocèle

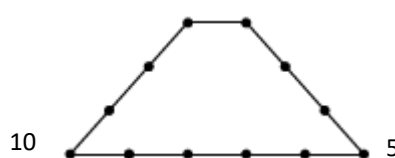
1-4-7-10-13



1-5-9



1-2-5-10-13



Vidéo pour prolonger

https://www.youtube.com/watch?time_continue=7&v=yzJk6ww3LD0&feature=emb_logo